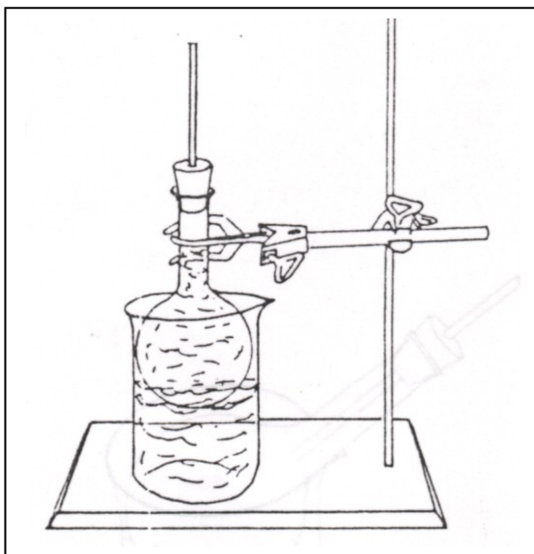
EL TERMÓMETRO DE AGUA



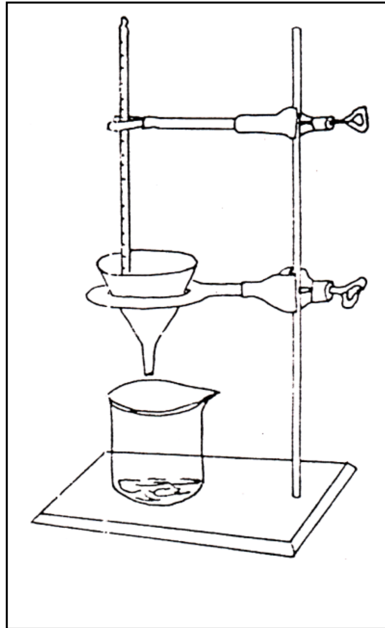
Materiales:
1 Soporte Universal con varilla
1 Pinza de tres dedos
1 Vaso de Precipitado 400 ml
1 Matraz redondo
1 Tapón de hule perforado
1 Tubo de vidrio corto
Permanganato de Potasio
Agua

Los líquidos se dilatan al calentarse. En este experimento, al calentar el matraz, se nota que la columna de líquido se eleva dentro del tubo de vidrio, y que al enfriarse vuelve a bajar. Por lo tanto, el agua se dilata al calentarse y se contrae al enfriarse. Esta dilatación puede utilizarse como la medida de la temperatura obteniéndose un aparato de medida de temperaturas, un "termómetro". En realidad, el agua no es un líquido apropiado para la medida de temperaturas elevadas, por lo que se utilizan otros líquidos, especialmente el mercurio, como líquido termométrico. Su dilatación por el calor, se utiliza para la medida de temperaturas.

Procedimiento:
Disponga los elementos como se muestra en la fotografía, y proceda como sigue:
Llene el matraz con agua coloreada por permanganato de potasio a la temperatura ambiente, y cierre con un tapón de hule perforado atravesado por un tubo de vidrio. Hay que tener cuidado que el matraz quede completamente lleno. Introduciendo un palito de madera por el tubo, se le quita tanta agua como sea necesario para que en el momento de realizar el experimento la altura del líquido en el tubo de vidrio quede aproximadamente a la mitad.

Con la ayuda del vaso de precipitado; primero coloque el matraz en agua caliente y después en agua fría, y observe la altura de la columna de líquido.

DETERMINACIÓN DE LOS PUNTOS EN EL TERMÓMETRO: CERO GRADOS

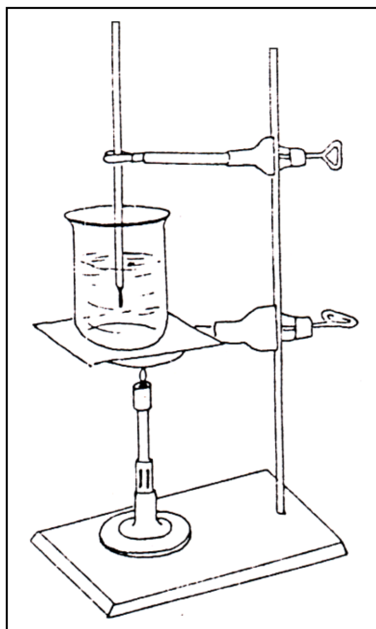


Materiales:
1 Soporte Universal con varilla
1 Termómetro
1 Anillo de hierro 10 cm
1 Embudo de plástico
1 Pinza para termómetro
1 Vaso de precipitado 250 ml
Hielo (no incluido)

El termómetro de mercurio consiste en un tubo sumamente delgado, con un depósito en su extremo. El depósito y parte del tubo contienen mercurio. Cuando la temperatura se eleva el mercurio se dilata dentro del tubo, y al enfriarse se contrae. Por lo tanto, las diferentes posiciones que toma el mercurio dentro del tubo, corresponden a diferentes temperaturas. Para determinar una escala termométrica es necesario adaptar primero, en forma arbitraria los llamados puntos fijos de un termómetro, o sea una temperatura baja y otra alta que sean fáciles de reproducir en cualquier momento. Se ha visto que el hielo siempre se funde a la misma temperatura y el agua hierve bajo una presión atmosférica determinada a la misma temperatura. La escala Celsius fue propuesta en el siglo XVIII por Andrés Celsius y parte de dos temperaturas fáciles de conseguir, el 0 ºC cuando se introduce el termómetro en hielo fundente y 100 ºC cuando el agua ebulle al nivel del mar (1 atmósfera de presión). La distancia entre estos puntos se divide en 100 partes iguales y cada una de estas divisiones se le llama grado. Los puntos 0 ºC y 100 ºC son los "puntos fijos" del termómetro.

Procedimiento:
Arme el montaje de la figura de modo que el termómetro quede introducido en el hielo. El mercurio desciende lentamente y por último se detiene en cierto punto de la escala, ahí permanecerá todo el tiempo mientras haya hielo en el embudo. Es de esperarse que la escala del termómetro es absolutamente correcta y ésta indicará 0 ºC o una ligerísima variación dependiendo de su sensibilidad. Este experimento tiene como objeto la precisión de cero del termómetro, si es que este indica una temperatura más alta o más baja.

DETERMINACIÓN DE LOS PUNTOS EN EL TERMÓMETRO: CIEN GRADOS

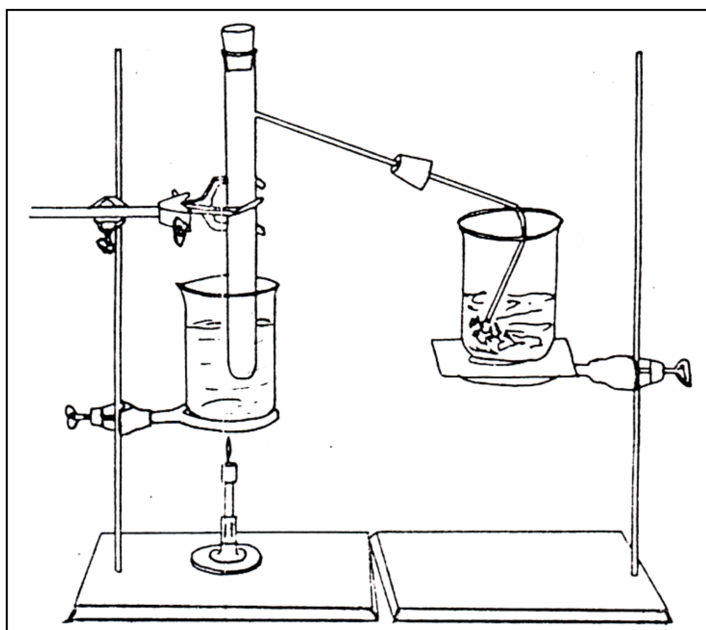


Materiales:
1 Soporte Universal con varilla
1 Termómetro
1 Mechero Bunsen
1 Anillo de hierro 100 cm
1 Tela de alambre con centro de asbesto
1 Vaso de precipitado 400 ml
1 Pinza para termómetro
Agua

En una sustancia el punto de ebullición es la temperatura a la que hierve cuando se le aplica calor a la presión de una atmósfera (760 mm Hg – altura sobre el nivel del mar). El punto de ebullición del agua es de 100ºC a la presión de una atmósfera. En Bogotá la presión atmosférica es de 560 mm de Hg, por lo que el agua hierve a 92 ºC.

Procedimiento:
Colóquese el dispositivo como se muestra en la fotografía y proceda como sigue: llene el agua el vaso de precipitado hasta 250 ml, y colóquelo en el soporte universal. Con la pinza para termómetro sujete este de manera que la punta quede dentro del agua.
Caliéntese el agua del vaso de precipitado hasta la ebullición. Cuando la barra de mercurio del termómetro haya dejado de ascender, léase la temperatura.
Si el termómetro indica correctamente, éste deberá indicar una temperatura de 100ºC.

LOS GASES SE DILATAN AL CALENTARSE

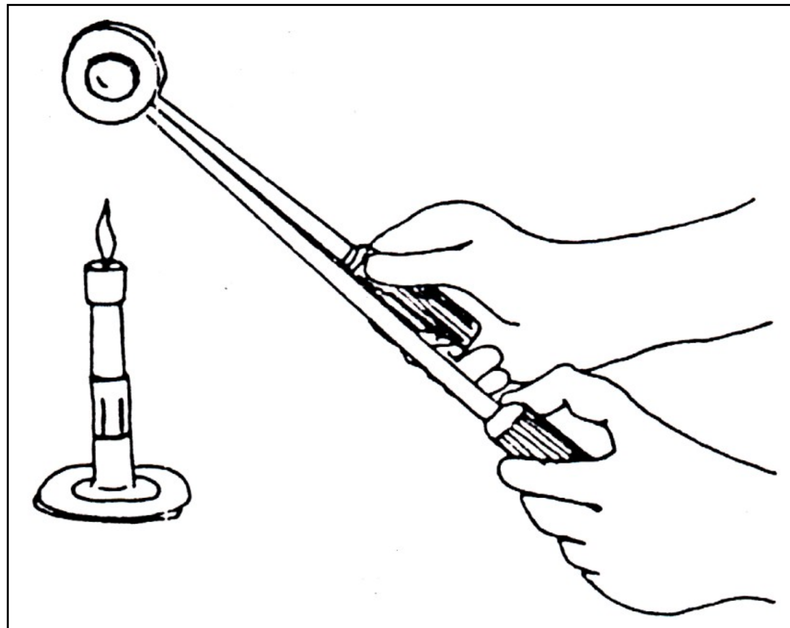


Materiales:
2 Soporte Universal con varilla
1 Pinza de tres dedos
2 Anillos de hierro 10 cm
2 Tela de alambre con centro de asbesto
1 Mechero Bunsen
1 Tubo de destilación
1 Vaso de precipitado de 250 ml
1 Vaso de precipitado de 400 ml
1 Tubo de vidrio acodado
1 Tapón de caucho
1 Tapón de caucho perforado
Agua

Los gases están formados por moléculas y éstas, al sufrir la acción de la energía proporcionada por calentamiento, incrementan su movimiento. Esto trae como consecuencia el aumento del volumen del gas, dilatándose por cada grado que se eleva la temperatura, el volumen del gas aumenta a razón de 1/273 del volumen qué tenía a 0 ºC. Otro fenómeno importante que sucede cuando se calienta un gas dentro de un recipiente cerrado, consiste en el aumento de presión sobre las paredes del recipiente cuando no se permite que el gas escape.

Procedimiento:
Disponga el aparato como se muestra en la fotografía. El tubo de destilaci6n debe estar completamente seco, este se introduce en el vaso de precipitado que contiene agua. Al calentar, el aire del tul o se dila a esto se nota debido a que el aire que sale del tubo burbujea. Con esto se demuestra la dilatación que sufren los gases al calentarlos.
Cuando el aire del tubo se enfría, este se contrae y el agua subirá por el tubo de vidrio acodado.

LOS SÓLIDOS SE DILATAN AL CALENTARSE

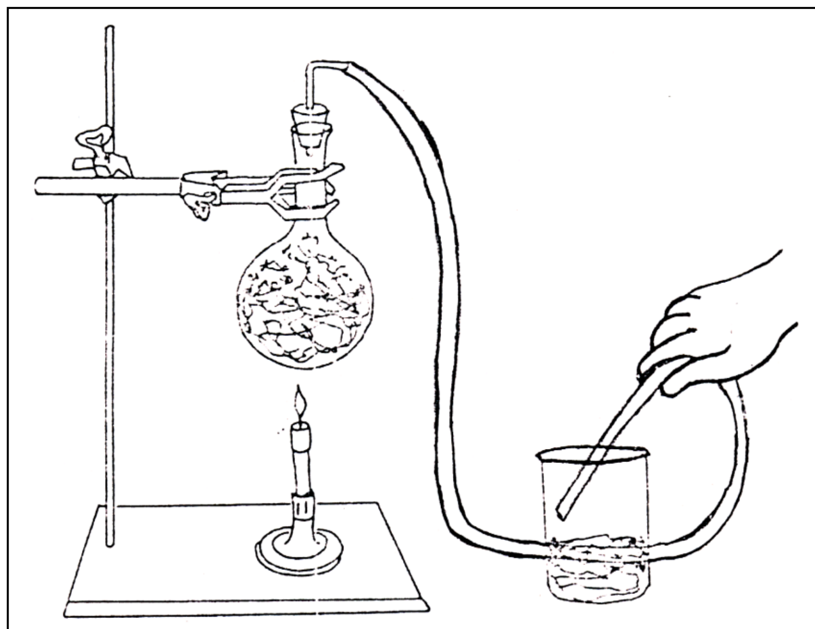


Materiales:
1 Anillo de Gravesande
1 Lámpara de alcohol

Debido a que los cuerpos se dilatan al calentarse, es necesario tener en cuenta este fenómeno para ciertas aplicaciones. Una de ellas es dejar un espacio entre dos rieles consecutivos en una vía de ferrocarril para permitir que se dilaten libremente, ya que de no hacerse así eso originaría fuerzas enormes de compresión de un riel contra otro y fácilmente se deformarían.
En nuestro experimento debido al calentamiento, el cilindro de metal se dilata y no pasa por el anillo; al calentar también el anillo, el diámetro de este aumenta lográndose así que la pieza pase por él.

Procedimiento:
Cuando tomamos el anillo y el cilindro metálicos, se encuentran a la misma temperatura, por lo que es fácil introducir éste a través del anillo. Si ahora se calienta el cilindro, manteniéndolo sobre la llama del mechero o introduciéndolo en agua hirviendo, la pieza no puede pasar por el anillo.
Al calentar ahora también el anillo, el cilindro pasa fácilmente por el mismo.

CONDENSACIÓN



Materiales:
1 Soporte Universal con varilla
1 Pinza de tres dedos
1 Vaso de precipitado 400 ml
1 Matraz redondo 125 ml
1 Tapón de caucho perforado
1 Tubo de vidrio corto
1 Tubo de látex 60 cm
1 Mechero Bunsen
Agua

Es una experiencia común el ver que cuando una olla que contenga agua y esté tapada, en el momento en que entra en ebullición y transcurridos unos minutos, al destapar la olla, se notará que tiene gotitas de agua en su pared interior. Estas gotitas de agua han sido formadas, debido a que cuando el vapor de agua toca la superficie de la tapa se condensa, debido a que se encuentra más fría. En nuestro experimento el vapor de agua depositado en el vaso de precipitado que contiene agua se condensa. Esto se observa por las burbujitas que se desprenden del tubo de látex y que ya no alcanzan la superficie del agua en el vaso de precipitado, sino que se disuelven dentro de ella. El vapor puro y seco es, de por sí, invisible. Las nubes de vapor que en este experimento, y muy frecuentemente también en otros casos se pueden observar, son finas gotitas de agua que se forman en el aire, por enfriamiento del vapor.

Procedimiento:
Monte el dispositivo como se indica en la figura. Vierta 100 ml de agua en el matraz y cierre con el tapón de caucho perforado atravesado por el tubo de vidrio corto. Al tubo de vidrio se le conecta el tubo de hule látex. Se lleva a la ebullición el agua contenida en el matraz, y mediante el tubo de látex se conduce el vapor de agua al vaso de precipitado lleno de agua fría.